

## 2023 届高三湖北十一校第一次联考

### 物理参考答案

1.【答案】B

【解析】四个核反应分别是裂变反应、聚变反应、衰变和人工核反应，故 B 正确。

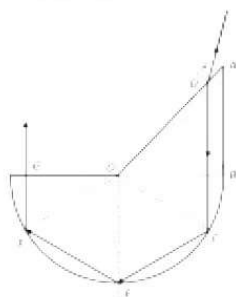
2.【答案】D

【解析】 $c$  对  $b$  的静摩擦力方向可能平行斜面向上，随着  $G_a$  减小，静摩擦力逐渐增大； $c$  对  $b$  的静摩擦力方向也可能平行斜面向下，随着  $G_a$  减小，静摩擦力逐渐减小，可能减小到 0 后再反向增大，A 错误； $b$  对  $c$  的压力保持不变，选项 B 错误；以  $bc$  整体为研究对象，根据平衡条件得知地面对  $c$  的摩擦力  $f = F \cos \theta = G_a \cos \theta$ ，方向水平向左，随着  $G_a$  的减小，地面对  $c$  的摩擦力  $f$  在减小，地面对  $c$  的支持力一定增大，选项 C 错误，D 正确。故选 D。

3.【答案】D

【解析】设地球质量为  $M$ ，“夸父一号”的质量为  $m$ ，绕地球做半径为  $r$ 、周期为  $T$ 、速度大小为  $v$  的匀速圆周运动，根据牛顿第二定律  $G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r} = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$  可知，卫星轨道半径  $r$  越大，线速度  $v$  越小，角速度  $\omega$  越小，周期  $T$  越大，加速度  $a$  越小，第一宇宙速度是物体在地球附近绕地球做匀速圆周运动的速度，“夸父一号”的轨道半径比地球半径大，其运行速度小于第一宇宙速度，故 A 错误；因  $\omega_a > \omega_b$ ，又  $\omega_b = \omega_c$ ，所以  $\omega_a > \omega_c$ ，故 B 错误；因  $\omega_b = \omega_c$ ，有  $a_b > a_c$ ，又  $a_a > a_b$ ，所以  $a_a > a_c$ ，故 C 错误；因  $T_a < T_b = 24\text{h}$ ，选项 D 正确；故选 D。

4.【答案】D



【解析】由题意可知，光线在  $D$  点折射角  $\alpha = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$ ，折射率  $n = \frac{\sin \theta}{\sin \alpha} = \frac{\sqrt{6}}{2}$ ，由几何关系可知  $\angle OCD = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ ，设发生全反射的临界角为  $C$ ， $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{6}}{3}$ ，因为  $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} > \sin C$ ，所以光线在  $C$  点发生全反射并到达半圆最低点  $E$  点，此时入射角  $\angle COE = 60^\circ$ ，再次发生全反射到达  $F$  点，在  $F$  点发生全反射后垂直  $OB$  射出。光线在半圆区域内的路程  $s = (\frac{\sqrt{3}}{2} + 3)R$ ，光线在介质

2023 届高三湖北十一校第

中的传播速度为  $v = \frac{c}{n} = \frac{\sqrt{6}}{3}c$ ，所以光线在介质中的传播时间为  $t = \frac{(3\sqrt{2} + 6\sqrt{6})R}{4c}$ 。故 D 正确。

5. 【答案】C

【解析】由于从  $c$  处抛出的球运动的最高点  $d$  与  $a$  点的高度相同，可知到  $d$  点时，从  $c$  处击出的球运动时间为从  $a$  处击出的球运动时间的 2 倍，即  $t_c = 2t_a$ ，由于水平方向的位移相同，可知  $v_a = 2v_{cx}$

根据速度的合成可知，从  $c$  抛出时的初速度  $v_c = \sqrt{v_{cx}^2 + v_y^2}$ ，故两过程中，小球的初速度大小不一

定相等，根据动能定理可得  $W = \frac{1}{2}mv_0^2$  运动员两次击球对排球所做的功不一定相等，故 AB 错误；

落地时从  $c$  处抛出和从  $a$  处抛出的球竖直速度  $v_y$  大小相等，水平方向  $v_a = 2v_{cx}$ ，故从  $a$  处击出击出的击中  $b$  点时的合速度较大，故 C 正确；由于竖直方向做的是自由落体运动，下落的高度相同，故落地时竖直方向的速度相同，则重力的瞬时功率  $P = mgv_y$  相同，故 D 错误；故选 C。

6. 【答案】A

【解析】当  $B$  板下移一小段距离，则两板间距  $d$  增大，根据  $C = \frac{\epsilon S}{4\pi k d}$  可知  $C$  减小，C 错；与电源相

连接，若  $U$  不变，则  $Q = CU$ ，电容器电量要减小，要放电，但由于二极管的单向导电导致电容器不能放电，故电容器电量  $Q$  保持不变， $C$  减小所以  $U$  增大，B 错；根据  $Q = CU = \frac{\epsilon S}{4\pi k d} Ed = \frac{\epsilon SE}{4\pi k}$  可

知，因为  $Q$  保持不变，所以当  $d$  变化时  $E$  不变，A 对； $\varphi_p = U_{pa} = -U_{ap} = -Ed_{pa}$ ， $d_{PB}$  增大，故  $P$  点的电势降低，D 错。

7. 【答案】D

【解析】设小物块到达  $B$  点时的速度大小为  $v$ ，由于小物块在斜面上做匀加速直线运动，所以有

$\frac{v}{2} = L_{AB}$ ，解得  $v = 4\text{m/s}$ ，在传送带上，物体的加速度为  $a_2 = \mu_2 g = 2\text{m/s}^2$ ，与传送带达到共速的时间为  $t_2 = \frac{v - v_0}{a_2} = 1\text{s}$ ，物块的位移为  $x_1 = v_0 t_2 + \frac{1}{2} a_2 t_2^2 = 4 \times 1 + \frac{1}{2} \times 2 \times 1^2 = 5\text{m}$ ，距离传送带右端还有

$4\text{m}$ ，此后做匀速直线运动，还需要的时间为  $t_2 = \frac{2}{3}\text{s}$ ，则小物块在传送带上  $B$ 、 $C$  之间的运动时间为  $t = t_1 +$

$t_2 = \frac{5}{3}\text{s}$ ，故 A 错误； $t_1$  时间内，小物块与传送带的相对位移大小为  $\Delta x = v_0 t_1 - x = 1\text{m}$ ，小物块在传

送带上因摩擦产生的热量为  $Q = \mu mg \Delta x = 4\text{J}$ ，故 B 错误；小物块在传送带上运动过程中传送带对小

物块做的功为  $W = \mu mg x_1 = 20\text{J}$ ，故 C 错误；在传送带上，物体做减速运动，速度减到零所需时间为

$t_1 = \frac{v_0}{a_2} = 2\text{s}$ ，物块在该时间段内的位移为  $x_1 = v_0 t_1 - \frac{1}{2} a_2 t_1^2 = 4 \times 2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2\text{m} = 4\text{m}$ ，可知物体没有

滑出传送带，速度减为零后，随传送带一起做向左做加速运动，与传送带达到共速后，速度不再增加，以  $3\text{m/s}$  的速度滑上斜面，速度为零后又滑下来滑到传送带上，速度减为零后，随传送带一起做向左做加速运动，接着又滑上斜面，此后在斜面上往复运动，最后停在  $B$  点。物块在斜面上

做匀加速直线运动,根据牛顿第二定律有  $mg \sin \theta - \mu_1 mg \cos \theta = ma_1$ , 根据运动学公式有  $x_{1B} = \frac{1}{2} a_1 t_1^2$ , 联立解得  $\mu_1 = 0.25$ ,  $f = \mu_1 mg \cos \theta = 4\text{N}$ , 设运动的总距离为  $S$ , 物块的动能全部转化为内能, 根据能量守恒有  $\frac{1}{2} mv^2 = fS$ , 解得  $S = 2.25\text{m}$ , 则物体在  $AB$  上运动的总路程为  $S' = S + x_{1B} = 4.25\text{m}$ , D 正确;

故选 D

8. 【答案】BC

【解析】原线圈输入电压有效值为  $U_1 = 100\text{V}$ , 副线圈输出电压  $U_2 = 20\text{V}$ , A 错; 副线圈电流  $I_2 = 2\text{A}$ , 原线圈电流  $I_1 = 0.4\text{A}$ , 故理想电流表示数为  $0.4\text{A}$ , B 对; 电阻  $R$  的电功率为  $P = U_2 I_2 = 40\text{W}$ , C 对; 原线圈输入的交变电压的周期为  $T = 0.2\text{s}$ , 其角速度  $\omega = 10\pi \text{rad/s}$ , 瞬时值表达式为  $u = 100\sqrt{2} \sin 10\pi t$  (V), D 错。

9. 【答案】BD

【解析】由图可知两波的波长分别为  $\lambda_1 = 8\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 4\text{m}$ , 两波的频率分别为  $f_1 = \frac{v}{\lambda_1} = 1.25\text{Hz}$ ,

$f_2 = \frac{v}{\lambda_2} = 2.5\text{Hz}$ , 由于两列波频率不同, 故两列波相遇时不能发生干涉现象, 故 A 错误; 此时两

列波相距最近且处于波峰的质点分别为  $x_1 = -3\text{m}$  和  $x_2 = 4\text{m}$  处。这两列波的波峰相遇的最短时间为

$t_1 = \frac{x_2 - x_1}{2v} = 0.35\text{s}$ , 最先到达  $y = 15\text{cm}$  处的质点的坐标  $x_1 = x_2 - vt_1 = 0.5\text{m}$ , 故 B 正确; 当  $t = 1.5\text{s}$

时两列波平移的距离均为  $x = vt = 15\text{m}$ , 甲波在  $O$  点是波谷, 乙波在  $O$  点是平衡位置, 叠加后  $O$  点的位移为  $y = -10\text{cm}$ , 故 C 错误, D 正确。

10. 【答案】BCD

【解析】根据图乙可知, 图像与时间轴所围几何图形的面积表示速度的变化量, 则在  $0 \sim 3\text{s}$  内有  $\Delta v = v_1 - v_0 = 7.5\text{m/s}$  解得  $v_1 = 11.5\text{m/s}$ , A 错; 根据图乙可知, 图像与时间轴所围几何图形的面积表示速度的变化量, 则在  $0 \sim 6\text{s}$  内有  $\Delta v = v_2 - v_0 = 18\text{m/s}$  解得  $v_2 = 22\text{m/s}$ , 在  $0 \sim 6\text{s}$  内, 根据动能定理有

$W_{\text{合}} = \frac{1}{2} mv_1^2 - \frac{1}{2} mv_0^2$  解得  $W = 234\text{J}$ , B 正确; 根据图乙可知, 在  $t = 3\text{s}$  时, 物体的加速度  $a = 3\text{m/s}^2$

根据牛顿第二定律有  $F_1 - f = ma$  解得  $F_1 = 6\text{N}$ , C 正确; 在  $t = 6\text{s}$  时, 根据牛顿第二定律有

$F_2 - f = ma$  解得  $F_2 = 7\text{N}$ , 此时拉力的功率为  $P = F_2 v_2 = 154\text{W}$ , D 正确。故选 BCD。

11. 【答案】BC

【解析】 $0 \sim 2t_0$  时间内穿过金属框的磁通量先垂直于斜面向下减小, 后垂直于斜面向上增大, 根据楞次定律可知, 金属框中的电流方向始终沿  $abcd a$  方向, 选项 A 错误 C 正确;  $0 \sim 2t_0$  时间内, 金属框的  $ab$  边与  $cd$  边所受安培力等大反向, 金属框所受安培力为零, 做匀加速直线运动, 加速度  $a = g \sin \theta$ , 只有重力做功, 机械能守恒, 选项 B 正确, D 错误。

12. 【答案】 (1) 1.85 (2) 1.96 (3) B (每空 2 分)

【解析】(1) 有题意可知小球下降过程中做匀加速直线运动,  $v = \frac{b}{t} = 1.39\text{m/s}$ , 又根据运动学公式  $v^2 = 2ah$ ,

代入数据解得  $a = 1.85\text{m/s}^2$ ;

(2) 根据牛顿第二定律可知对小球 A 有  $m_A g - T = m_A a$  对小球 B 有  $T - m_B g = m_B a$  带入已知数据解得  $a = 1.96 \text{ m/s}^2$ ;

(3) 选用重物的密度和质量大些, 有利于减小空气阻力和摩擦阻力的影响, 故 B 不正确。

13. 【答案】(1) 21.1  $F$  (2) 978.9 右  $\frac{I_1(r_1 + R)}{I_2 - I_1}$  (每空 2 分)

【解析】(1)  $k_2$  断开, 闭合  $k_1$ ,  $A_1$  的示数为 3mA; 再闭合  $k_2$ , 保持滑动变阻器滑片位置不变, 可认为电路中总电流不变,  $A_1$  的示数为 2mA, 说明流过电阻箱的电流为 1mA, 电阻箱的阻值为  $R = 42.2\Omega$ , 根据并联电路规律可知电流表  $A_1$  的内阻  $r_1 = 21.1\Omega$ 。电源电压 5V, 电流表  $A_1$  的示数为 3mA 时电路中的总电阻约为  $1667\Omega$ , 故滑动变阻器应该选择  $F$ 。

(2) 将电流表  $A_1$  改装成一个量程 3V 的电压表, 根据  $R = \frac{U}{I_1} - r_1 = 978.9\Omega$ , 图乙所示电路中测量电

路部分与滑动变阻器右半部分并联, 为了保护电表, 应将滑片移到最右端; 实验中流过待测电阻

的电流为  $(I_2 - I_1)$ , 故  $R_x = \frac{I_1(r_1 + R)}{I_2 - I_1}$

14. 【答案】(1)  $m = \frac{P_0 S}{3g}$  (2)  $T = \frac{4}{3} T_0$

【解析】(1) 放重物后气体压强  $P = P_0 + \frac{mg}{S}$  ①

气体做等温变化,  $P_0 LS = P \frac{3L}{4} S$  ②

联立解得  $m = \frac{P_0 S}{3g}$  ③

(2) 缓慢升高气体温度, 活塞缓慢上升, 气体做等压变化,  $\frac{\frac{3}{4} LS}{T_0} = \frac{LS}{T}$  ④

解得  $T = \frac{4}{3} T_0$  ⑤

评分说明: ①②③④⑤每式 2 分

15. 【答案】(1) 2m/s, 2m/s; (2) 19J

【解析】(1) A、B 在碰前加速度大小相等, 设为  $a$ , 根据牛顿第二定律可得  $\mu m_A g = m_A a$  ①

A、B 两个滑块相遇时位移相等,  $x_A = x_B = \frac{1}{2} L$  ②

根据匀变速直线运动规律可得  $v_0^2 - v_A^2 = 2ax_A$  ③

滑块 A、B 相遇时的速度相等  $v_A = v_B = 2\text{m/s}$  ④

(2) 滑块 A、B 碰撞后速度为  $v_1$ , 由动量守恒有  $m_B v_B - m_A v_A = (m_A - m_B) v_1$ , 解得  $v_1 = 1.5\text{m/s}$  ⑤



碰后  $AB$  一起向右减速，板  $C$  向右加速，若三者能够共速时速度为  $v_2$ ，相对位移为  $\Delta x$ ，

$$\text{由动量守恒有：} (m_A + m_B)v_1 = (m_A + m_B + m)v_2 \quad \text{⑥}$$

$$\text{由能量守恒有：} \mu (m_1 + m_2)g\Delta x = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_1^2 - \frac{1}{2}(m_1 + m_2 + m)v_2^2 \quad \text{⑦}$$

解得： $v_2 = 1 \text{ m/s}$

$$\Delta x = 0.075\text{m} < \frac{1}{2}L, \text{ 即 } AB \text{ 不会从板 } C \text{ 上滑下} \quad \text{⑧}$$

$$\text{摩擦产生的总热量 } Q = \mu m_1 g \frac{L}{2} + \mu m_2 g \frac{L}{2} + \mu (m_1 + m_2)g\Delta x = 19 \text{ J} \quad \text{⑨}$$

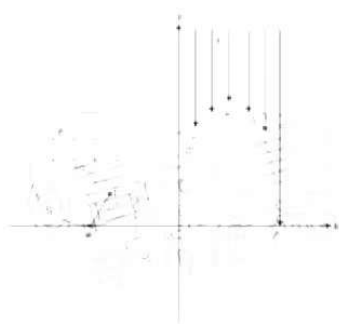
评分说明：①②③⑧每式 1 分，④⑤⑥⑦⑨每式 2 分

16.【解析】(1)解：(1) 设磁场圆心为  $O_1$ ，粒子 1 在磁场中运动轨迹的半径为  $r$ ，圆心为  $O_2$ ，从磁场边界上的  $C$  点飞出。

$$\text{由几何关系可知四边形 } O_1AO_2C \text{ 为菱形，故有 } r=R \quad \text{①}$$

$$\text{由牛顿第二定律可知 } qv_0B = \frac{mv_0^2}{r} \quad \text{②}$$

$$\text{联立①②得：} v_0 = 1 \times 10^5 \text{ m/s} \quad \text{③}$$



(2) 设粒子 2 在磁场中运动轨迹的圆心为  $O_3$ ，它从  $D$  点平行于  $x$  轴射出磁场，延长  $DO_3$  与  $x$  轴相交于  $E$  点， $DE$  垂直于  $x$  轴， $\angle AO_3D = 120^\circ$ ， $\angle O_3AE = 30^\circ$ 。

$$\text{粒子 2 在磁场中运动的周期 } T = \frac{2\pi r}{v_0} = 4\pi \times 10^{-8} \text{ s} \quad \text{④}$$

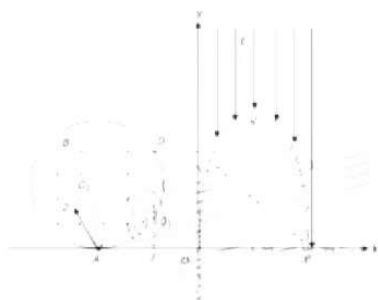
$$\text{它在磁场中运动的时间 } t_1 = \frac{120}{360} T = \frac{4\pi}{3} \times 10^{-8} \text{ s} \quad \text{⑤}$$

$$D \text{ 点的横坐标 } x_D = x_1 + r \sin 60^\circ = -\sqrt{3}m \quad \text{⑥}$$

$$D \text{ 点到 } P \text{ 点沿 } x \text{ 轴方向的位移为 } x = x_P - x_D = (4 + \sqrt{3})m \quad \text{⑦}$$

$$\text{粒子 2 从 } D \text{ 点到 } P \text{ 点在沿 } x \text{ 轴方向上做匀速直线运动，所用时间 } t_2 = \frac{x}{v_0} = (4 + \sqrt{3}) \times 10^{-8} \text{ s} \quad \text{⑧}$$

$$\text{所以 } t = t_1 + t_2 = 9.9 \times 10^{-8} \text{ s} \quad \text{⑨}$$



(3) 由几何关系可知所有粒子都平行于  $x$  轴进入电场。设某个粒子在电场中运动的时间为  $t_0$ ，加速度为  $a$ ，到达抛物线  $OQP$  时的坐标为  $(x, y)$ ，此时粒子速度为  $v$ ，沿  $y$  轴方向的分速度大小为  $v_y$

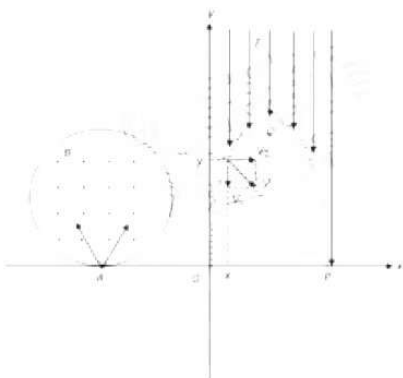
$$x \text{ 方向有 } x = v_0 t_0 \quad \textcircled{10}$$

$$y \text{ 方向由牛顿第二定律有 } qE = ma, \text{ 解得 } a = 1.5 \times 10^8 \text{ m/s}^2 \quad \textcircled{11}$$

$$v_y = at_0 \quad \textcircled{12}$$

$$\text{由三角形相似可得 } \frac{v_y}{v_0} = \frac{y}{x_p - x} \quad \textcircled{13}$$

$$\text{联立解得 } y = -1.5x^2 + 6x \text{ (m)} \quad (0 \leq x \leq 4\text{m}) \quad \textcircled{14}$$



评分说明：①②④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬每式1分，⑭⑮每式2分

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线